

Papain (木瓜蛋白酶) 主要應用：肉品嫩化、蛋白水解與飲品澄清的酵素原料指南

Enzymes.bio 研究團隊 · 紐西蘭威靈頓 · June 21, 2026

Papain (木瓜蛋白酶，常見搜尋寫法包含 papain 中文、papain 中文、papain enzyme) 是一種來自木瓜乳汁的蛋白水解酵素，主要功能是切割蛋白質胜肽鍵，因此常用於肉品嫩化、蛋白質預處理、植物萃取液與飲品澄清等製程。

在 B2B 應用中，papain 作用不應被簡化為「保健」或「消炎」宣稱；更準確的定位是可改變蛋白質結構、溶解性、黏度與質地的製程工具。

Enzymes.bio 為酵素原料供應商，非製造商或實驗室；Papain 產品以 1 kg 單位線上銷售，CoA 與 SDS 會隨訂單提供，本文聚焦於技術性應用理解而非醫療功效保證。

Papain 是什麼：從「木瓜酵素」到蛋白水解工具

Papain 中文常譯為「木瓜蛋白酶」，也常被通稱為「木瓜酵素」。它是存在於木瓜 (Carica papaya) 乳汁中的蛋白水解酵素，屬於能分解蛋白質的酵素類型；在食品與工業語境中，重點不是「木瓜」本身，而是其對蛋白質基質的剪切能力。公開科普與產業資料均將 Papain 與鳳梨酵素等植物來源蛋白酶並列，說明其在食品加工、保健食品與產業應用中的能見度逐漸提高。^[1]

在實務溝通中，「papain enzyme」通常指酵素原料或配方成分；「papain supplement」多指消費型補充品；「papain 藥」、「papain 100mg 用途」、「papain 100mg 消炎」則偏向藥品或保健品搜尋語境。這些詞彙容易混在一起，但 B2B 採購與製程開發應將 Papain 視為蛋白質處理原料，而不是以人體功效作為主要規格或應用依據。^[2]

英文搜尋中也常見「papain pronunciation」，只是為了確認讀音；「papain sigma」多半是研究試劑品牌或目錄搜尋；「papain antibody」則常與免疫學或抗體片段處理相關，並非一般食品加工用 Papain 原料的同義詞。將這些語境分開，有助於研發、採購與品保團隊避免把實驗室試劑、消費型補充品與工業酵素原料混為一談。

Papain 的作用機制：切割蛋白質胜肽鍵，改變質地與分散狀態

Papain 的核心作用是水解蛋白質分子中的胜肽鍵，將較大的蛋白質結構分解為較小的胜肽或胺基酸片段。當肌肉蛋白、植物蛋白或飲品中的懸浮蛋白被部分水解後，基質的物理性質會改變，例如肉品纖維變得較鬆散、蛋白溶液黏度下降、混濁物更容易沉降或被過濾。這也是 Papain 被用於肉品嫩化與澄清處理的主要原因。^[3]



Figure 1. 木瓜蛋白酶廣泛的蛋白酶活性可應用於肉品嫩化、蛋白水解物、化妝品去角質、飼料概念及技術性蛋白質消化。

酵素反應不是單純「加越多越有效」。Papain 的表現取決於基質種類、pH、溫度、接觸時間、水分活性、鹽分與配方中其他成分；同樣的添加條件在雞肉、牛肉、植物蛋白漿或果汁萃取液中，可能得到完全不同的結果。因此，製程設計通常會把 Papain 視為可調控的反應因子，而非固定效果的添加物。

從分子層面看，Papain 並不「選擇性」只讓產品變好吃；它只要在可作用條件下接觸到可水解的蛋白，就可能繼續分解。若反應過度，肉品可能由嫩化轉為糊化或鬆散，蛋白水解液可能產生苦味，飲品也可能因膠體結構被破壞而出現新的沉澱。這種雙面性正是 Papain 在工業應用中需要控制接觸時間與後段失活條件的原因。

主要應用一：肉品嫩化與質地修飾

肉品嫩化是 Papain 最常被提及的食品加工用途之一。TFDA 曾在食品安全說明中提到，木瓜蛋白酶等植物性蛋白分解酵素可作為肉品嫩化劑使用，並針對「肉品嫩化劑會致癌」的說法作出澄清；這對食品業者理解 Papain 的合法加工定位具有參考意義，但實際使用仍須符合目的市場的食品添加物與標示規範。^[3]

在肉品中，Papain 主要作用於肌原纖維蛋白與結締組織相關蛋白，使肉質纖維結構部分鬆散，進而降低咀嚼阻力。對加工端而言，這可用於改善較硬切塊的口感、提升批次間質地一致性，或配合醃漬、滾揉、熱加工等步驟改善成品接受度。關鍵在於「部分水解」而非完全分解，因為過度反應會讓肉品失去彈性與咀嚼感。

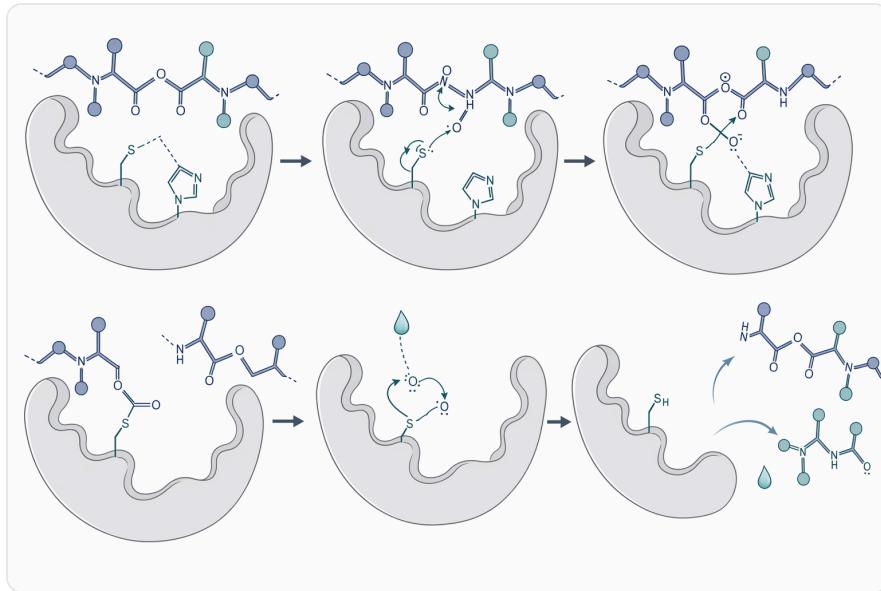


Figure 2. 木瓜蛋白酶可催化肽鍵水解，將完整的蛋白質鏈轉化為較短的肽與胺基酸片段。

Papain 在肉品應用中常被拿來和其他蛋白酶比較，例如鳳梨酵素 (bromelain) 同樣具備蛋白水解能力。公開產業與科普資料顯示，木瓜酵素與鳳梨酵素都因天然來源、蛋白分解能力與多元應用而受到市場關注，但不同酵素的基質偏好、反應條件與感官影響不同，不能只以「天然酵素」作為替代判斷。^[1]

主要應用二：蛋白質水解、可溶性蛋白與調味基底

Papain 也常用於蛋白質水解流程，例如植物蛋白、動物蛋白、酵母或其他含蛋白原料的預處理。透過適度水解，高分子蛋白可轉為較短的肽片，使溶解性、分散性或泵送性改善；這對調味基底、蛋白飲品、發酵前處理或食品原料改質都有實務意義。

然而，蛋白質水解並非只有正面效果。水解程度增加時，溶解性可能提升，但苦味肽、澀感或特殊胺基酸風味也可能變得明顯；黏度下降有利於過濾與濃縮，但也可能削弱原本希望保留的稠度或口感。因此 Papain 的使用目的應明確區分：是為了提高可溶性、改善流動性、釋放風味前驅物，還是降低蛋白造成的加工阻力。

在植物蛋白應用中，Papain 可作為改質工具之一，但不等於能自動解決所有豆腥味、沉澱或乳化問題。植物蛋白含有多種非蛋白成分，例如多醣、脂質、植酸或酚類化合物；若品質問題主要來自非蛋白膠體或氧化風味，單獨使用 Papain 可能效果有限，通常需要與配方調整、熱處理、均質或其他酵

主要應用三：飲品、果汁與植物萃取液澄清

在果汁、植物萃取液或含蛋白飲品中，混濁與沉澱常與蛋白質、蛋白—多醣複合體或膠體顆粒有關。Papain 可透過分解蛋白成分，降低部分懸浮物的結構穩定性，使其更容易沉降、離心或被後段過濾移除；因此常被視為澄清與穩定化流程中的蛋白處理選項。

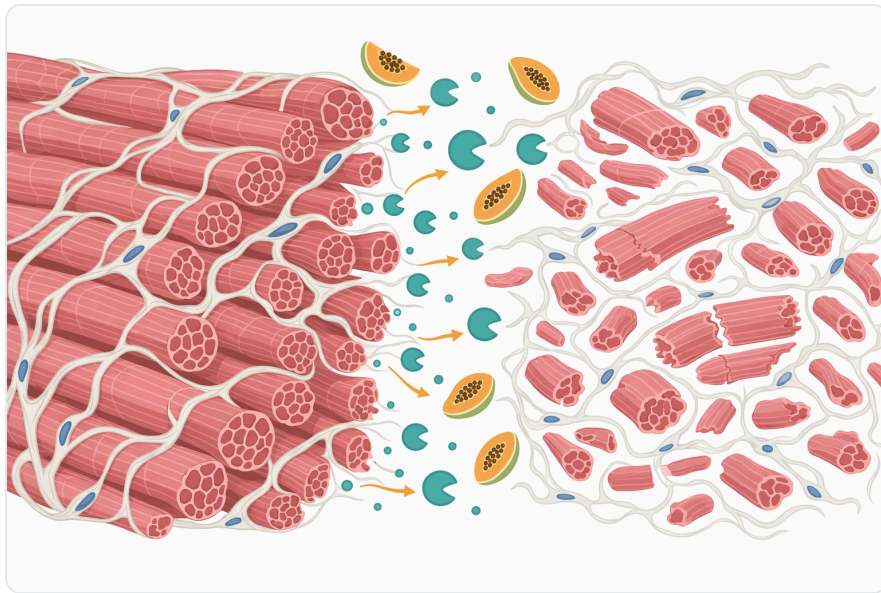


Figure 3. 在肉品中，木瓜蛋白酶會透過部分水解肌肉與結締組織蛋白，使質地變得更柔嫩。

不過，澄清應用通常不是單一酵素即可保證完成。若混濁來源主要是果膠、澱粉、纖維素碎片或單寧—蛋白複合物，Papain 只能處理其中的蛋白部分；在實務製程中，可能需要果膠酶、澱粉酶或物理過濾條件共同配合。把 Papain 的功能界定為「降低蛋白相關混濁」比宣稱「全面澄清」更準確。

飲品系統的另一個限制是風味。蛋白水解可能釋放小分子胜肽或胺基酸，使風味輪廓改變；在茶飲、草本萃取液、植物蛋白飲或發酵飲料中，這種改變有時有利於圓潤口感，有時則會帶來苦味或後味。因此澄清效果與感官品質必須一起評估，不能只看透明度。^[1]

Papain 應用比較表：不同製程的目標、風險與控制重點

應用場景	主要處理對象	期望效果	主要風險	控制重點
肉品嫩化	肌肉蛋白、部分結締組織蛋白	降低咀嚼阻力、改善嫩度與批次一致性	過度軟化、組織鬆散、出水	接觸時間、溫度、配方鹽分、後段加熱失活

應用場景	主要處理對象	期望效果	主要風險	控制重點
蛋白水解	動植物蛋白、酵母蛋白等	提升溶解性、降低黏度、形成胜肽基底	苦味、風味偏移、功能性下降	水解程度、pH、熱處理、感官目標
飲品澄清	蛋白懸浮物、蛋白複合體	降低混濁、改善過濾或沉降	新沉澱、風味改變、澄清不足	混濁來源判斷、與其他處理搭配
複方酵素配方	含蛋白基質與多種營養成分	擴大蛋白處理能力	吸濕、交互失活、標示混淆	乾粉穩定性、包材、終端使用條件

上述比較表的重點是，Papain 的「效益」必須放在製程目標中理解。相同的 papain enzyme activity 在不同基質中不會產生相同結果；即使是同一肉品或同一植物蛋白，前處理、粒徑、水分與熱史也會改變反應結果。因此，Papain 的價值在於提供可調整的蛋白水解能力，而不是單一固定功能。

與保健、藥品與抗發炎搜尋詞的界線

許多使用者會搜尋「papain anti inflammatory」、「papain 100mg 消炎」、「beazyme papain 150 000 usp 中文」或「papain supplement」，這些關鍵字反映的是消費者對消化、發炎或特定產品標示的關注。公開科普資料確實提到木瓜酵素在保健食品市場的討論度，但也指出相關應用存在證據強弱與宣稱界線問題，不能直接轉換為原料供應端的醫療宣稱。^[1]

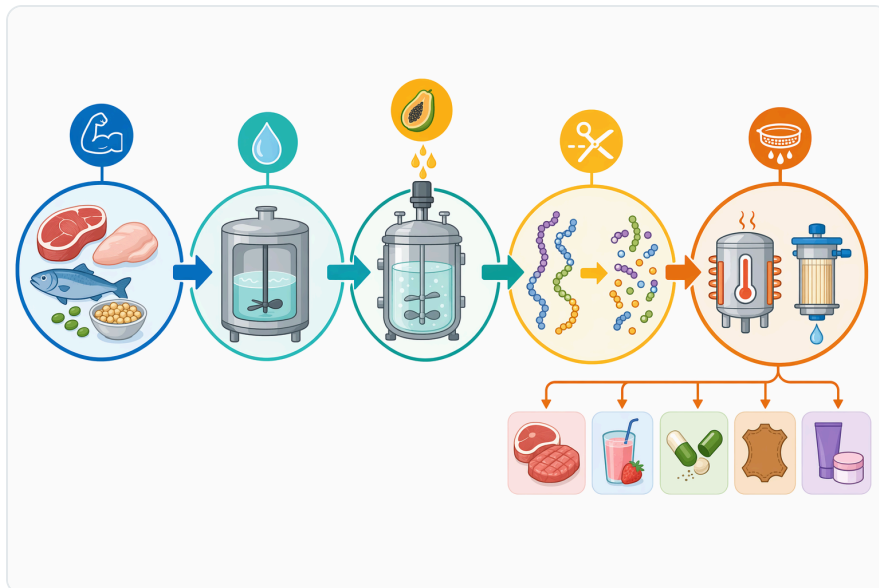


Figure 4. 蛋白水解物的生產會利用水合、與木瓜蛋白酶接觸、受控反應時間及終點控制，製成富含肽的原料。

藥房或保健品資料通常會以成分功能、食用注意事項或產品用途來說明 Papain；這類內容適合消費者理解補充品，卻不等同於食品加工廠、飲品廠或配方研發對酵素原料的技術需求。對 B2B 客戶而言，更重要的是它在配方中如何處理蛋白、是否影響風味與質地、以及成品法規定位是否清楚。^[2]

因此，本文不將 Papain 描述為治療發炎、改善疾病或替代藥品的成分。若終端產品屬於食品、保健食品、藥品或醫材，不同市場會有不同標示與宣稱規範；Papain 原料的存在不代表成品可以主張「消炎」或醫療用途。這一點對品牌端尤其重要，因為搜尋熱度高的詞不一定是可使用的標示語。^[3]

Papain extraction 與原料型態：理解來源，但不把來源當成品質保證

「papain extraction」常指從木瓜乳汁或相關植物材料中取得木瓜蛋白酶的過程。對下游使用者而言，理解來源有助於判斷過敏原、植物來源與市場溝通，但不應把「天然萃取」視為品質或效果的唯一保證；真正影響製程表現的，仍是酵素在特定基質中的反應行為與文件可追溯性。^[1]

Enzymes.bio 作為供應商提供 Papain 粉末產品資訊，並以線上方式銷售 1 kg 單位；供應角色是協助客戶取得酵素原料與隨訂單文件，而不是扮演製造商或第三方實驗室。對研發與品保團隊而言，CoA 與 SDS 可作為到貨後建立內部紀錄、儲存條件與安全作業規範的基礎文件。

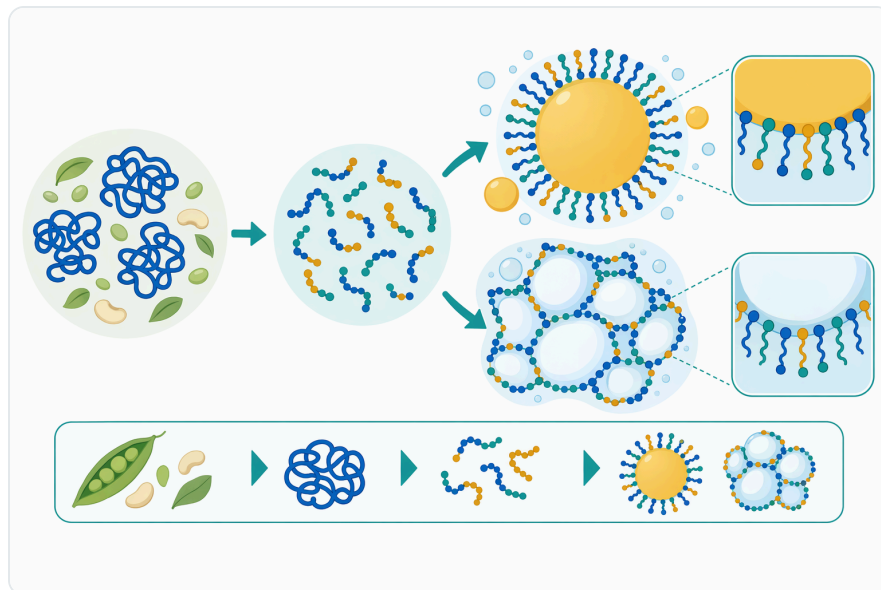


Figure 5. 木瓜蛋白酶的部分水解作用可暴露帶電區域與疏水區域，進而改善溶解性、乳化性與起泡表現。

由於本文不取代產品頁、CoA 或 SDS，亦不列出特定活性單位、等級或分析方法。這樣的寫法是為了避免把教育文件誤讀為規格書；實際批次資訊應以隨訂單提供的文件為準，而製程端則應依內部產品類別、法規要求與品質目標建立驗證流程。

製程導入時的關鍵考量：反應控制比「papain price」更重要

搜尋「papain price」時，常會看到不同包裝、不同標示與不同用途的產品價格差異。對 B2B 製程而言，價格不能只用重量比較，因為 Papain 的實際成本取決於在目標基質中達到效果所需的添加條件、處理時間、失活成本、成品良率與不良批次風險。單價較低但反應不可控，可能反而提高整體製造成本。

製程開發中最常見的控制變數包括 pH、溫度、接觸時間、加料順序與後段失活方式。這些變數會共同決定蛋白水解程度：溫度過低可能反應不足，過高則可能使酵素快速失去作用；時間過短可能無法達到嫩化或澄清，時間過長則可能造成過度水解。Papain 的導入應被視為一個可調製程步驟，而非單純添加物。

在乾粉複方、膠囊或粉包配方中，Papain 也可能受到吸濕、顆粒混合均勻性與其他成分影響。酵素在乾燥狀態下通常較容易保存，但一旦接觸水分，反應條件可能立即改變；若配方中同時含有其他酵素、蛋白質或高反應性成分，需考慮儲存期間與終端使用時的相互影響。^[2]

安全、標示與職業暴露：食品安全不等於可忽略操作風險

TFDA 對肉品嫩化劑的說明有助於釐清「木瓜蛋白酶作為食品加工酵素」與「致癌謠言」之間的差異，但這不代表所有使用方式都不需管理。食品製造仍須遵守適用法規、產品標示與良好衛生規範，特別是當 Papain 被用於不同食品類別、不同市場或具有特定宣稱的終端產品時。^[3]

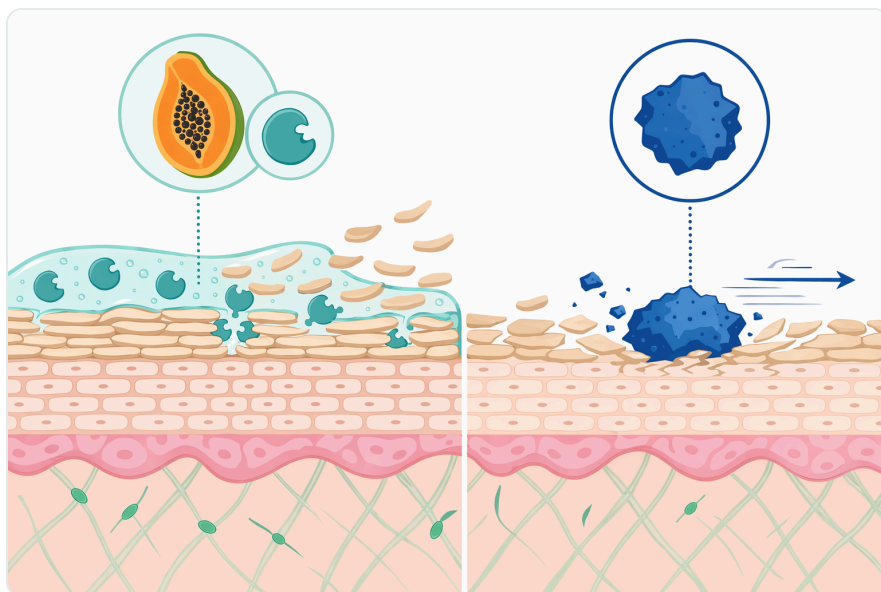


Figure 6. 以木瓜蛋白酶為基礎的去角質，是透過鬆動富含蛋白質的表層物質，而非以機械方式磨除皮膚。

粉末型酵素在工廠操作時也可能產生粉塵暴露問題。即使 Papain 來源為植物，酵素蛋白本身仍可能對敏感人員造成刺激或過敏風險；因此操作人員應依 SDS、廠內職安衛規範與通風條件進行防護。這是酵素原料共通的職業安全議題，不應因其被稱為「天然」而忽略。

對品牌端而言，標示用語也需要謹慎。若產品是食品加工用原料，應避免在成品包裝或網頁上延伸為治療、抗發炎或藥品效果；若產品屬保健品或其他受管制類別，則需依目的市場規範處理功能宣稱、成分標示與警語。Papain 的科學作用是蛋白水解，終端宣稱不能超出可支持的證據與法規範圍。^[1]

Enzymes.bio 供應定位：線上 1 kg 單位與隨訂單文件

Enzymes.bio 的 Papain 頁面定位為酵素原料供應資訊，適合需要小批量導入、配方開發或製程評估的 B2B 使用者直接線上購買 1 kg 單位。此供應模式的重點是讓客戶取得可用於內部評估的酵素原料，而不是透過樣品、報價或大宗詢價流程來啟動。

CoA 與 SDS 會隨訂單提供，分別支援批次文件確認與安全處理需求。由於 Enzymes.bio 並非製造商或實驗室，文件應被理解為供應鏈與產品交付的一部分；客戶在自身產品中的應用效果、合規判斷與量產條件，仍需依內部研發、品管與法規流程確認。

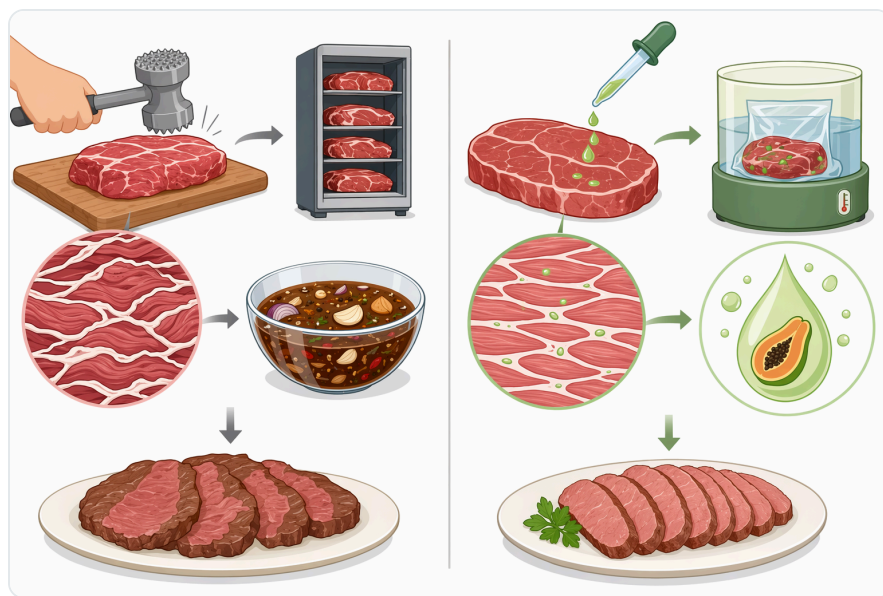


Figure 7. 木瓜蛋白酶與酸性、中性及鹼性蛋白酶的主要差異，在於其相容的製程環境，以及在溫和條件下具有廣泛的半胱氨酸蛋白酶作用。

這種定位也使本文保持在教育性技術文件範圍內：說明 Papain 的作用、應用、限制與風險，而不列出特定活性數值、等級宣稱或分析方法。對需要比較不同 Papain 原料的團隊而言，最實際的判斷仍是回到自身基質與製程目標，觀察嫩化、溶解、澄清、風味與穩定性是否符合成品需求。

結論：Papain 的價值在於可控的蛋白水解，而非泛化功效

Papain (木瓜蛋白酶) 是一種成熟的蛋白水解酵素，主要價值在於能改變蛋白質結構，進而影響肉品嫩度、蛋白溶解性、飲品澄清度與加工流動性。它的效果具有明確機制，但也高度依賴基質與製程條件，因此最適合以「可控蛋白處理工具」來理解，而不是以單一保健或醫療關鍵字概括。^[3]

對食品加工、植物蛋白、飲品與複方酵素配方而言，Papain 可提供實用的製程彈性；但過度水解、風味改變、粉塵暴露與標示界線都需要管理。Enzymes.bio 作為供應商提供 1 kg 線上銷售與隨訂單 CoA、SDS 文件，本文則提供技術背景，協助客戶在自身產品與製程條件下做出更清楚的應用判斷。

線上訂購 Papain

以 1 kg 單位販售，現貨供應，可立即出貨。請直接於我們的線上商店下單並付款，我們將為您處理訂單。每筆訂單皆附分析證明書與安全資料表。

[購買 Papain →](#)

參考文獻

依首次引用順序編號。所有來源皆為開放取用資料，並於發布時確認可連線；正文中的引用編號會連結至此。

- [%E5%A4%A9%E7%84%B6%E9%85%B5%E7%B4%A0%E5%B8%82%E5%A0%B4%E5%B4%9B%E8%B5%B7%E6%9C%A8%E7%93%9C%E9%85%B5%E7%B4%A0%E8%88%87%E9%B3%B3%E6%A2%A8%E9%85%B5%E7%B4%A0%E6%87%89%E7%94%A8%E5%8F%8A%E7%88%Ad%E8%Ad%B0. Geneonline.](#)
- [Papain %E6%9C%A8%E7%93%9C%E9%85%B5%E7%B4%A0. Cathaypharmacy.](#)
- [Newscontent.aspx?id=13690&Chk=D4Bfb124 379F 4A78 B0A9 7Baa478F77D1. Gov.](#)


聯絡 Enzymes.bio

對訂單有疑問嗎？我們的團隊很樂意協助。

電子郵件 wholesale@enzymes.bio

電話 (美國) **+1 (507) 428-6057**

[聯絡我們 →](#)

 **400+** B2B 客戶

 **60+** 大學研究合作夥伴

 **54** 服務遍及全球

